

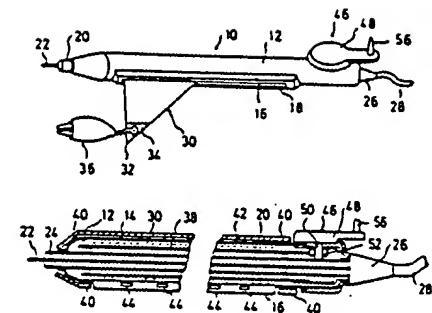
**BEST AVAILABLE COPY**

(54) STRUCTURE OF GROUNDING CONDUCTOR FOR SIGNAL MEASURING DEVICE

(11) 1-178872 (A) (43) 17.7.1989 (19) JP  
(21) Appl. No. 63-1171 (22) 8.1.1988  
(71) PFU LTD (72) TOSHIO CHIYOJIMA  
(51) Int. Cl. G01R1/073

PURPOSE: To conduct signal measurement with little error in measurement, by making a sheet-shaped conductor means windable and by increasing the width thereof gradually from a narrowed end on the leading side thereof.

CONSTITUTION: The leading length of a sheet-shaped conductor means 30 can be minimized in relation to a signal detecting position of a measuring probe 22 of a signal measurer 10, since the sheet-shaped conductor means 30 is so wound that it can be pulled out. Therefore, signal detection can be conducted in a state wherein the impedance of the sheet-shaped conductor means 30 is minimized. In addition, the width of the sheet-shaped conductor means 30 increases gradually as it is pulled out from a narrowed end 32 thereof to begin with. Therefore an increase in the impedance with the pulling-out of the sheet-shaped conductor means can be reduced to small.



BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平1-178872

⑫ Int.Cl.

G 01 R 1/073

識別記号

府内整理番号

F-6912-2G

⑬ 公開

平成1年(1989)7月17日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑭ 発明の名称 信号測定器の接地用導体構造

⑮ 特願 昭63-1171

⑯ 出願 昭63(1988)1月8日

⑰ 発明者 千代島 敏夫 神奈川県大和市深見西4丁目2番49号 株式会社ピーエフ  
ユーダ和工場内

⑱ 出願人 株式会社ピーエフユー 石川県河北郡宇ノ気町字宇野気ヌ98番地の2

⑲ 代理人 弁理士 青木 朗 外3名

明細書

1. 発明の名称

信号測定器の接地用導体構造

2. 特許請求の範囲

1. IC等の電子素子から信号を検出するための信号検出器に用いられる接地用導体構造であって、可撓性のシート状導体手段(30)と、このシート状導体手段を引出し自在に巻き取る巻取り手段(38)とを具備し、前記シート状導体手段は接地用接続端としての狭窄端(32)を有すると共に該シート状導体手段の幅は該狭窄端から次第に増大しており、前記巻取り手段には前記シート状導体手段がその狭窄端側から引き出され得るように巻き取られており、更に、前記シート状導体手段(44)に対して電気的な接続を行い得るように所定位置に固定された電気的接続手段を具備する接地用導体構造。

2. 請求項1に記載の接地用導体構造において、前記シート状導体手段(30)が可撓性合成樹脂シートと、この可撓性合成樹脂シートの一方の面

に適用された導体箔とから構成され、前記電気的接続手段が前記シート状導体手段の導体箔と直接的な電気的接觸を行うようになった摺動接触子(44)からなることを特徴とする接地用導体構造。

3. 請求項2に記載の接地用導体構造において、前記シート状導体手段(30)の可撓性合成樹脂シートの幅がその導体箔の幅よりも幾分広く、このため前記シート状導体手段の両側縁部に電気的絶縁領域が残されることを特徴とする接地用導体構造。

4. 請求項1に記載の接地用導体構造において、前記シート状導体手段(30)が一对の可撓性合成樹脂シートと、この一对の可撓性合成樹脂シート間にサンドイッチ状に挟まれた導体箔とから構成され、前記電気的接続手段が前記シート状導体手段に対して電気容量的な接続を行うようになった電極要素として構成されることを特徴とする接地用導体構造。

# BEST AVAILABLE COPY

特開平1-178872(2)

## 3. 発明の詳細な説明

### (概要)

プリント回路基板上に設置された種々のICパッケージ等の電子素子から信号を検出するための信号検出器に用いられる接地用導体構造に関するもの。

信号検出器の測定プローブによって信号検出を行う際の該測定プローブの空間的自由度を実質的に制限せることなく高周波信号に対するインピーダンスを低く抑える接地用導体構造を提供することを目的とし、

可撓性のシート状導体手段と、このシート状導体手段を引出し自在に巻き取る巻取り手段とを具備し、シート状導体手段は接地用接続端としての狭窄端を有すると共に該シート状導体手段の幅は該狭窄端から次第に増大しており、巻取り手段にはシート状導体手段がその狭窄端側から引き出され得るように巻き取られており、更に、シート状導体手段に対して電気的な接続を行い得るように所定位置に固定された電気的接続手段を具備する接地用導体構造を構成する。

### (従来の技術)

従来の信号測定器の測定プローブには接地用リード線が組み込まれ、その接地用リード線の末端部にはワニ口のようなクリップが接続される。測定プローブによる信号検出時、該クリップをシャシーの適当な箇所に挟み付けることによって、測定プローブがシャシーに対して接地されることになる。

### (発明が解決しようとする課題)

さて、上述したような接地用リード線は通常は銅の細線の束ね体からなる導体として構成されるので、また信号検出時に測定プローブに適当な空間的自由度を与えるために該接地リード線は或る程度の長さが必要とされるので、被検出信号が数十メガヘルツの高周波信号である場合には、該接地用リード線のインピーダンスが相当に高くなり、このため大きな測定誤差が生じ得るという点が問題とされる。

したがって、本発明の目的は、IC等の電子素

### (産業上の利用分野)

本発明はプリント回路基板上に設置された種々のIC等の電子素子から信号を検出するための信号検出器に用いられる接地用導体構造に関するもの。

周知のように、プリント回路基板上のICの電気特性テスト、機能テスト等を行う場合には、ICの側方から伸びる端子すなわちリードのそれぞれを通過する信号が検出され、その検出信号の電圧値や立上がり特性が測定される。詳述すると、そのような信号測定器にはICの各リードを通過する信号を拾い出すために該リードと電気的に接触するようになった測定プローブが用いられ、この測定プローブによって検出された信号はテスター、オシロスコープ等の測定器に入力され、これにより信号の電圧値や立上がり特性が測定されることになる。このとき測定プローブはプリント回路基板が設けられるシャシーに対して接地され、検出信号の電圧値は該シャシーに対する電位差として測定されることになる。

子から信号を検出するための信号検出器に用いられる接地用導体構造であって、信号検出器の測定プローブによって信号検出を行う際の測定プローブの空間的自由度を実質的に制限せることなく高周波信号に対するインピーダンスを低く抑える接地用導体構造を提供することである。

### (課題を解決するための手段)

本発明による接地用導体構造は、可撓性のシート状導体手段と、このシート状導体手段を引出し自在に巻き取る巻取り手段とを具備する。シート状導体手段は接地用接続端としての狭窄端を有すると共にシート状導体手段の幅は狭窄端から次第に増大し、巻取り手段にはシート状導体手段がその狭窄端側から引き出され得るように巻き取られる。かかる接地用導体構造は更にシート状導体手段に対して電気的な接続を行い得るように所定位置に固定された電気的接続手段を具備する。

# BEST AVAILABLE COPY

特開平1-178872(3)

## (作 用)

上述したような接地用導体構造の構成によれば、シート状導体手段は引出し自在に巻き取られるので、信号測定器の測定プローブの信号検出位置に対して該シート状導体手段の引出し長さを最小にすることが可能であり、このため該シート状導体手段のインピーダンスを最小にした状態で信号検出を行うことができる。また、シート状導体手段がその狭窄端から引き出されにつれ、その幅は次第に増大するので、該シート状導体手段の引出しに伴うインピーダンスの増加も低く抑えることができる。

## (実施例)

次に、添付図面を参照して、本発明による接地用導体構造の実施例について説明することにする。

先ず、第1図および第2図を参照すると、IC等の電子素子から信号を検出するための信号検出器が参考番号10でもって全体的に示されており、信号検出器10には本発明による接地用導体構造

が組み込まれている。

信号検出器10は中空ケーシング12を具備し、この中空ケーシング12は両端の開口した例えればプラスチック製の成形品として構成することができる。第2図にから明らかなように、中空ケーシング12の直ぐ内側には中空導体部材14が設けられ、この中空導体部材14の両端部も中空ケーシング12の場合と同様に開口している。中空ケーシング12にはその長手方向に沿って長尺の開口部が形成され、この開口部からは中空導体部材14の長尺の突出部16が外部に突出させられる。突出部16は中空導体部材14の周囲壁から一体的に延びた延長部として形成され得るものであり、該突出部16の先端部には中空ケーシング12の長手方向に沿う長尺スロット18が形成され、この長尺スロット18を通して中空導体部材14の内部が中空ケーシング12の外部と連通させられている。

中空導体部材14内にはその中心軸線に沿って管状部材20が配置され、この管状部材20は中

空導体部材14と中空ケーシング12とを貫通して延びる。また、管状部材20内にはその中心軸線に沿って測定プローブ22が配置され、この測定プローブ22は管状部材20を貫通して延びる。また、測定プローブ22は管状部材20に対して電気的に絶縁された状態で支持されるが、これは管状部材20の端部側を塞ぐようにその中に適用された絶縁材料体24に測定プローブを貫通支持させることによって行われる。

第1図および第2図から明らかなように、中空ケーシング12の一方の端部側（すなわち、第1図および第2図において左側）では、測定プローブ22の一端部は管状部材20の該当端部から突出し、この突出部がIC等の電子素子のリードに接触させられて信号検出を行う測定検出部として機能する。一方、中空ケーシング12の他方の端部側には、コネクタ部材26が取り付けられ、そこからは電気ケーブル28が延びてテスクあるいはオシロスコープのような計測器（図示されない）に接続される。電気ケーブル28には一対のリード

線が含まれ、その一方のリード線は測定プローブ22に接続され、またその他方のリード線は中空導体部材14に接続される。中空導体部材14は本発明による接地用導体構造によって例えれば電子機器のシャシー（図示されない）に接地される。要するに、測定プローブ22の測定検出部によって検出された信号電圧は該シャシーすなわち中空導体部材に対する電位差として測定されることになる。

次に、中空導体部材14を接地すべく本発明に従って構成された接地用導体構造について詳細に述べることにする。

本発明による接地用導体構造は可撓性のシート状導体手段30を具備し、このシート状導体手段30は接地用接続端としての狭窄端32を有すると共にその幅は狭窄端32から次第に増大するようになっている。本実施例では、第1図から見られるように、シート状導体手段30の全体形状は三角形状の形態とされ、それは塩化ビニールのような可撓性合成樹脂シートの片面に導体箔例えばア

# BEST AVAILABLE COPY

特開平1-178872(4)

ルミニウム箔を適用したものとして構成される。シート状導体手段30の狭窄端32には導体材料例えば薄い銅板からなる補強板34が取り付けられ、そこにはワニ口のようなクリップ手段36が接続される。

シート状導体手段30は中空導体部材14内で巻き取られて状態で収容され、その狭窄端32は中空導体部材14の突出部16に形成された長尺スロット18から引き出される(第1図)。詳しく述べると、中空導体部材14内にはシート状導体手段30を巻き取るための巻取り手段38(第2図)が設けられ、この巻取り手段38は管状部材20上にペアリング40を介して回転自在に装着された巻取り用管状部材42から構成される。この巻取り用管状部材42には、三角形状を呈するシート状導体手段30の一辺すなわち狭窄端32を頂角とする底辺が固定され、その底辺側からシート状導体手段30は巻取り用管状部材42上に巻き取られることになる。なお、第2図では、巻取り用管状部材42上に巻き取られたシート状

導体手段30が破線でもって示されている。要するに、シート状導体手段30はその狭窄端側32から突出部16の長尺スロット18を通して引き出し得るように巻取り用管状部材42に巻き取られことになる。

本発明による接地用導体構造は、また、引出し自在となったシート状導体手段30と中空導体部材との間の電気的な接続を確実に保証するための電気的接続手段を具備し、この電気的接続手段は中空導体部材14の突出部16に形成された長尺スロット18の内部に設けられた複数の導体板ばね要素44から構成される。詳しく述べると、第2図に示すように、導体板ばね要素44は突出部16の長尺スロット18を形成すべく中空導体部材14から一体的に延長した一対の延長部の一方の内側面に適当な間隔で取り付けられた例えば銅製板ばね片として形成される。この場合、一対の延長部の一方の内側面として、シート状導体手段30の導体箔側と面する方が選ばれることは言うまでもない。それら導体板ばね要素すなわち銅製

板ばね片44はそのばね作用によって常にシート状導体手段30の導体箔と接触状態に維持され、これにより中空導体部材14とシート状導体手段30との間の電気的な接続が確実に保証されることになる。本実施例では、電気的接続手段として導体板ばね要素44が用いられているが、その他の適当な導体要素、例えば銅製細線から形成される導体ブラシ要素を用いることもできる。

本実施例では、巻取り手段38には巻取り用管状部材42に回転運動を与えるべく手動巻取り機構46が設けられ、この手動巻取り機構46は中空ケーシング12の一方の端部側、すなわちコネクタ26が設けられる端部側に接近して該中空ケーシング12上に装着された手回しクラランク48を包含する。第2図および第3図に見られるように、手回しクラランク48の円板形部分の中心部からは軸部50が延び、この軸部50は中空ケーシング12と中空導体部材14とを貫通し、その先端には歯車52が取り付けられる。第3図に最もよく図示するように、歯車52は巻取り用管状部

材42の端縁部に形成された歯部54と噛み合わされ、このため手回しクラランク48がそのノブ56でもって回転させられると、その回転運動が巻取り用管状部材42に伝達されることになる。

本実施例では、巻取り手段38には手回し巻取り機構48が設けられたが、この手回し巻取り機構48の代わりに、シート状導体手段30を引き出した際に該シート状導体手段30を元の巻取り位置まで弾性的に巻き戻すように作用する弾性的巻戻し機構を設けることもできる。詳しく述べると、そのような弾性的巻戻し機構は弾性ゴムや機械的ばねから構成され得るものであり、弾性ゴムや機械的ばねはシート状導体手段30の引出しによって巻取り用管状部材42が回転させられた際にその回転量を弾性変形量として蓄え得るように該巻取り用管状部材42に組み込まれるものである。要するに、シート状導体手段30が適当な引出し力によって引き出されると、弾性的巻戻し機構はその引出し量に応じて弾性変形を受け、その後該引出し力が解除された際に該弾性変形によっ

# BEST AVAILABLE COPY

特開平1-178872(5)

てシート状導体手段30が元の巻取り位置まで自動的に巻き戻されることになる。なお、この場合には弾性的巻戻し機構のばね力をクリップ手段36の挟み力よりも小さくして、信号検出時にクリップ手段36が該ばね力によって外れないようになることが必要である。

次に、以上に述べた実施例の主要な変形実施例について説明する。

先ず、上述の実施例では、シート状導体手段30と中空導体要素42との間の電気的な接続を確実に保証するための電気的接続手段として、シート状導体手段30の導体箔に直接的に接触するようになった導体板ばね要素44あるいは導体ブラシ要素が用いられたが、シート状導体手段30と中空導体要素42との間に電気容量的な接続を形成するようにしてもよい。この場合には、シート状導体手段30は一対の可撓性合成樹脂シートと、この一対の可撓性合成樹脂シート間にサンドイッチ状に挟まれた導体箔とから構成され、一方電気的接続手段は電極板として構成され、該電極

板は中空導体部材14の突出部16を形成すべく該中空導体部材14から一体的に延びる一对の延長部によって形成されることになる。

別の変形実施例として、シート状導体手段30の可撓性合成樹脂シートの幅をその導体箔よりも幾分広くし、これによりシート状導体手段30の電気的絶縁領域を残すようとしてもよい。このような実施例においては、信号検出時にシート状導体手段30によって引き起こされ得るショート問題が回避されることになる。

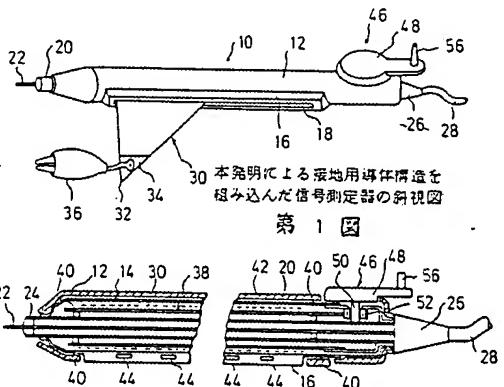
## (発明の効果)

以上の記載から明らかなように、本発明による接地用導体構造においては、シート状導体手段が巻取り自在とされていることから、またシート状導体手段の幅がその引出し側狭窄端から次第に増大していることから、信号検出時での該シート状導体手段のインピーダンスを最小に抑えることが可能であり、このため測定誤差の少ない信号測定を行うことができる。

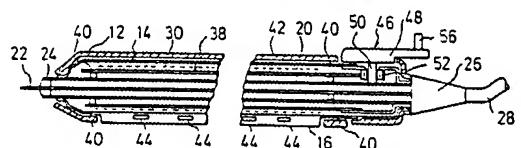
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による接地用導体構造を組み込んだ信号測定器を示す斜視図、第2図は第1図の信号測定器の拡大縦断面図、第3図は手回し巻取り機構を詳細に示す部分拡大斜視図である。

- 10…信号検出器、 12…中空ケーシング、  
14…中空導体部材、 16…突出部、  
18…長尺スロット、 20…管状部材、  
22…測定プローブ、  
30…シート状導体手段、  
32…巻取り手段、 38…巻取り手段、  
42…巻取り用管状部材、  
44…導体板ばね要素、  
46…手回し巻取り機構、  
48…手回しクラランク、 52…歯車。



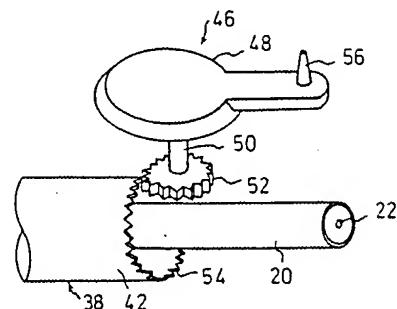
第1図



第1図の信号測定器の縦断面図

第2図

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 10…信号検出器    | 32…管状部材     |
| 12…中空ケーシング  | 38…巻取り手段    |
| 14…中空導体要素   | 40…ベアリング    |
| 16…突出部      | 42…巻取り用管状部材 |
| 18…長尺スロット   | 44…導体板ばね要素  |
| 20…管状部材     | 46…手回し巻取り機構 |
| 22…測定プローブ   | 48…手回しクラランク |
| 30…シート状導体手段 | 52…歯車       |



手回し巻取り機構を示す拡大斜視図

第3図

- 20…管状部材
- 22…測定プローブ
- 38…巻取り手段
- 42…巻取り用管状部材
- 46…手回し巻取り機構
- 48…手回しクラシク
- 50…軸部
- 52…歯車
- 54…歯部